

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

特許願い (特許登録申請)

昭和 47 年 11 月 18 日

特許庁長官 三七 千夫 岐

1. 発明の名称 液体接点押ボタンスイッチ機構
2. 特許請求の範囲に記載された発明の数 3

3. 発明者 東京都武蔵野市緑町3丁目9番11号
日本電信電話公社 武蔵野電気通信研究所内
大野邦夫
(ほか3名)

4. 特許出願人 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号
(422) 日本電信電話公社
代表者 菅沢益

5. 代理人 宇佐
東京都渋谷区神宮前3丁目16番6号
小林法律事務所 電話(03-57298)

(771) 代理士 小林将高

6. 添付書類の目録

(1) 明細書	1通	式卷
(2) 図面	1通	
(3) 願書副本	1通	
(4) 委任状	1通	
(5) 出願審査請求書	1通	



明細書

1. 発明の名称

液体接点押ボタンスイッチ機構

2. 特許請求の範囲

(1) 少くとも2個の金属部と前記金属部間に介在する絶縁体部を有する接点素子の構造体内に、表面張力の大きい導電性液体を貯容して接点素子を構成し、さらに前記導電性液体を移動せしめ金属部間を導通または不導通にして開閉を行なわしめるダイアフラムを前記接点素子に設けたことを特徴とする液体接点押ボタンスイッチ機構。

(2) 導電性液体にねれ易い固体金属柱を前記接点素子内の導電性液体中に挿入したことを特徴とする前記特許請求の範囲(1)に記載の液体接点押ボタンスイッチ機構。

(3) ダイアフラムと接点素子部分との間の上路を横横のマトリックス状に接続し、前記マトリックス状の横路の交点に樹脂の管路に同時に圧力を加えるダイアフラムを設けたことを特徴とする前記特許請求の範囲(1)に記載の液体接点押ボタンスイ

⑯ 日本国特許庁
公開特許公報

⑪特開昭 49-73676

⑬公開日 昭49.(1974) 7. 16

⑫特願昭 47-115234

⑭出願日 昭47.(1972)11.18

審査請求 有 (全5頁)

序内整理番号 ⑮日本分類

6471 54	59 H4
7103 52	59 H51

チ子機器。

3. 発明の詳細な説明

この発明は接触安定性が良好でトラベル、負荷等を自由に選べる液体接点、押ボタンスイッチ機構に関するものである。

従来のこの種装置には固体接点を用いたものがあつたが、固体接点ゆえに接触安定性が必ずしも良好でなく、場合によつてはノイズを発生したり接觸不良をおこしたりするような欠点があつた。また固体接点の場合には一定の接觸圧力を得るために負荷特性が大きく制約され、押し易い負荷特性を自由に設計することができないという欠点もあつた。

また、封入されたリードリレーを用いたこの種装置もあづたが、これは永久磁石を移動させて磁束変化を生じさせ、接点を開閉する構造になつてゐるため、トラベルが大きくなり特に多接点の場合占有容積が大きくなる欠点があつた。一方、封入された水銀接点リレーを用いた従来のこの種装置は、接触安定性の面では良好な特性を有している

が、リードリレーを用いたものと同様な動作原理となつてゐるため、やはりトラベルが大きいという欠点があつた。

この発明はこれらの欠点を除去するため、ダイアフラムを用いて流体に圧力変化を生ぜしめ、その圧力変化によりダイアフラムに接続された管内の導電性液体を移動させ、この導電性液体の移動により電気的な開閉機能を持たせたものである。以下図面についてこの発明を詳細に説明する。

第1図はこの発明において自己保持形とした場合の一実施例の断面図、第2図は第1図の接点部分の動作を説明するための図、第3図は自己復帰形とした場合の実施例の断面図で、これらの図において、1'、1'はダイアフラム、2は水銀などのごとく表面張力が大きい導電性液体、3'は導電性液体2にぬれにくく、かつ電気的絶縁性を有する材料、たとえばガラスやプラスチックなどで構成された細い管路、4、5、6は導電性液体2にぬれ易く、かつ電気的導通性を有する金属、たとえば、導電性液体2が水銀である場合はニッケルなどにて構成した金属筒、7、8は導電性液体2にぬれにくく、かつ、電気的絶縁性を有する材料たとえばガラスやプラスチック等で構成された絶縁筒で接点部が構成される。9、10、11は出力端子、12は原動された流体を受けるガス槽、13は管路3'と金属筒4との接続部、14は管路5'と金属筒6との接続部である。なお、ダイアフラム1'、1'はガス槽12にはここで用いられている金属材料、絶縁材料、導電性液体に対して不活性な液体たとえば蜜素のようなガスを入れてある。

これを動作させるには、第1図の自己保持形の場合、ダイアフラム1'を押す。するとダイアフラム1'の内部のガスの圧力が増大し、その圧力が管路3'を通じて接続部13にかかり、導電性液体2を他方の管路5'の側の接続部14まで押しやる。この際ダイアフラム1'の内部の圧力増加を特に大きくしなければ、第2図(a)に示すごとく導電性液体2は管路5'の入口で、表面張力と細管によって決まる抵抗力を受け、管路5'に侵入しない。つぎにダイアフラム1'をねじると、ダイアフラム1'の内部の

圧力は平常に戻り、導電性液体2は表面張力と金属筒5、6のぬれとの相間関係より第2図(b)または(c)の形状となる。これは導電性液体2のダイアフラム1'側はぬれにくい絶縁物、たとえば、ガラスで構成された絶縁筒7を越えてダイアフラム1'側へ進むことばないためである。すなわち、自己保持機能を有する。この状態では出力端子10、11間は導電性液体2を通じて導通状態となる。

ついでダイアフラム1'を押すと、こんどはダイアフラム1'の内部の圧力が増大し管路3'を通じて接続部14にかかり導電性液体2をダイアフラム1'側へ押しやり第2図(a)のごとくなる。つぎにダイアフラム1'をねじると第1図のごとくなり、前記のダイアフラム1'を押して離した場合と、それぞれ左右対称となつてるので、導電性液体2はやはり自己保持される。ダイアフラム1'を押して離すことにより得られた出力端子10、11間の導通は、ダイアフラム1'を押して離すことにより断たれ、続かつて出力端子9、10間が導通状態となる。

以上の説明で明らかなるごとく、ダイアフラム1'

および1'を交互に押すことにより出力端子9、11が切りかえられ、しかも、一度押すだけで保持されるので自己保持形の押せんスイッチとしての機能を持つていることがわかる。

なお、4～8の金属筒および絶縁筒の内半径をR、導電性液体2の表面張力をHとした場合には、動作に要する圧力は $2H/R$ となり、一例として導電性液体2を水銀とし各筒の内径を1mmとした場合、その値は約 $20.9/cm^2$ という小さな値である。

第3図の自己復帰形の場合の動作は、ダイアフラム1'を押すと内部のガス圧力が増大し、その圧力が管路3'を通じて接続部13にかかり導電性液体2を他方の管路5'の側の接続部14まで押しやり、第2図(c)に示すようになる。このとき、ガス槽12の内部の不活性ガスは導電性液体2の移動により体積が減少し圧力は上昇している。つぎにダイアフラム1'をねじると、ダイアフラム1'の内部のガス圧力は減少する。もしこのとき、ガス槽12の内部のガス圧力の方がダイアフラム1'の内部のガス

圧力よりも大きく、かつ接点の動作に要する圧力以上に大きいならば接点は復旧する。

以上から電気的には、ダイアフラム1を押すことにより出力端子10, 11が接続され、ダイアフラム1を離すことにより9, 10が接続されることがわかる。したがつて第3図は自己復帰形の押ボタンスイッチとしての機能を持つている。

第4図は接点電子部分の他の実施例で、第1図から第3図までの実施例に用いた接点電子の導電性液体2の代りに導電性液体でぬらした固体の金属柱15を挿入したものであり、その動作特性は第1図から第3図までのものとはほぼ同様である。

第5図は数個の粒子を同時に運動する場合の例で動作原理は前と同様である。

第6図は本発明の液体接点押ボタンスイッチ機構を組合わせて、押ボタン設置とした場合の一実施例を示し、第7図はその配管図を示す。

これらの図において $S_1 \sim S_n$ は接点電子子、 $G_1 \sim G_n$ はガス網、 $D_{11} \sim D_{13}$ はダイアフラム電子子、 $P_1 \sim P_n$ はダイアフラム電子子相互と接点電子子を接続する管路

特明 昭49-73676(3)
であり、基本的な構造は第3図に示した自己復帰形の押ボタンスイッチと同様である。第8図はダイアフラム素子の3個のダイアフラムとそれを収容するケース16、ダイアフラムを押すための押ボタン17、および押ボタンに適度の負荷を与えるためのばね18から構成されており、押ボタン17を押すことにより3個のダイアフラムは同時に押される構造になつていて、第6図の装置を動作させるには、たとえば、ダイアフラム素子D₁の押ボタンを押すと、内部に収容された3個のダイアフラムが同時に押され、内部のガス圧力が増大し、管路P₁、P₂、P₃を介して接点素子S₁、S₂、S₃が動作し、つぎに押ボタン17を離すと接点素子S₁、S₂、S₃は復旧する。このように、1つの押ボタンを押すと複列の接点素子S₁～S₃のうちの1つと、複列の接点素子S₄～S₆のうちの1つを選択して動作させ、さらに共通接点素子S₇をも動作させて用いることができる。

また管路 P_1 ～ P_4 の配管は自由に屈曲させて行なう。

動作が早く導電性液体が小瓶で良い利点がある。さらに、管路をマトリックス状に配設して構成したものは電話機用押ボタン接汎用として好適である。

かようじこの発明によれば、従来得られなかつた優秀な効果を奏することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の自己保持形の一実施例の断面図、第2図は第1図の接点部分の動作を説明するための図、第3図はこの発明の自己復帰形の実施例を示す断面図、第4図はこの発明における接点素子部分の他の実施例の断面図、第5図は複数個の素子を同時に駆動する場合の実施例を示す断面図、第6図はこの発明のさらに他の実施例を示す斜視図、第7図は第6図の配管図、第8図は第6図に用いられているダイアフラム素子の側断面図である。

図中、1'はダイアフラム、2は導電性液体、3'は管路、4、5、6は金属筒、7、8は絶縁筒、9、10、11は出力端子、13、14は接続部である。

ともできるので、ダイアフラム点子Q₁₁～D₁₁をたとえば円周上に配置することも可能であり、また押ボタンと接点点子を離して配置することもできる。なお、第6回、第7回においては出力端子は示していないが、第1回～第5回と同様に出力端子が付くことはもちろんである。

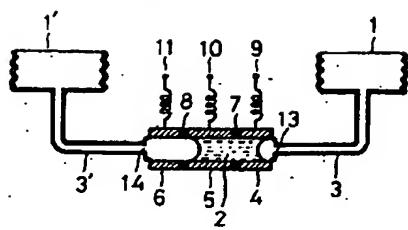
さらに個々のスイッチは一般のいわゆる押ボタン電磁としても応用できることは明白である。また、この発明における接点素子は必ずしも金属筒 4、5、6 と絶縁筒 7、8 を交互にする必要はなく、1 つの細長い絶縁筒に適当な間隔で接点となる金属体を設けてよい。

以上説明したように、この発明に係る液体接点押ボタンスイッチ機構は、液体接点であるから接触安定性が良く、負荷、トラベルが小さいので負荷特性を自由に設計でき、表面張力による自己保持機能を利用することができ、接点素子とガイドフレームを結ぶ管路を自由に設計できるので、押ボタンを自由に配置することができる。

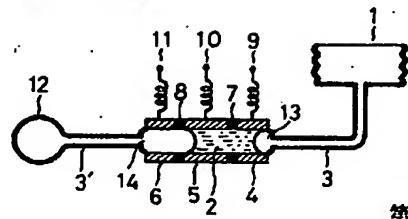
また固体金属柱を導電性液体中に挿入したものは

特開 昭49-73676 (4)

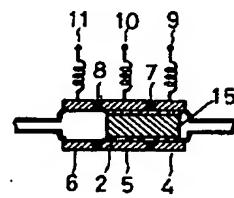
第 1 図



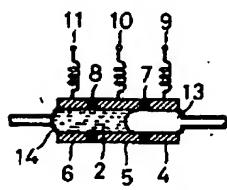
第 3 図



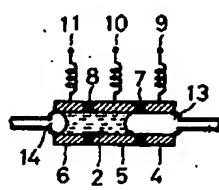
第 4 図



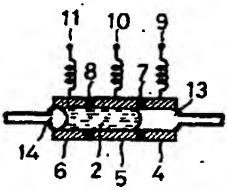
第 2 図(a)



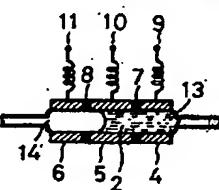
第 2 図(b)



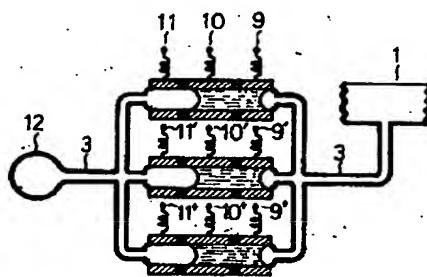
第 2 図(c)



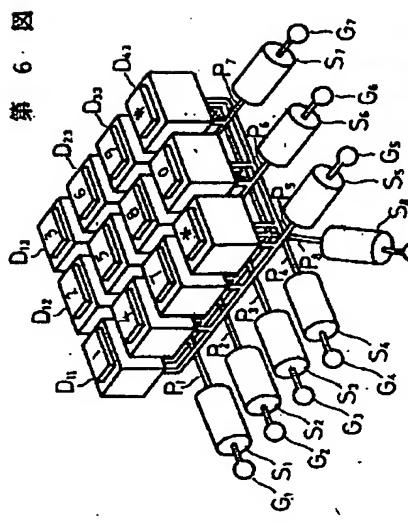
第 2 図(d)



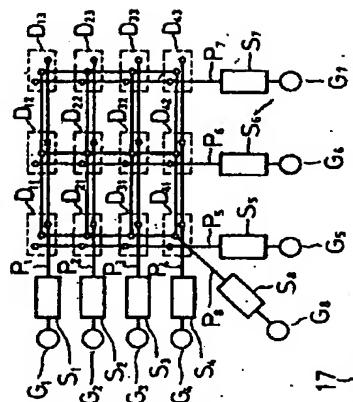
第 5 図



第 6 図



第 7 図



6. 前記以外の発明者

東京都武藏野市 町3丁目9番11号

日本電信電話公社 武藏野電気通信研究所内

等 沢 肇

同 上 富 田 雄 夫

同 上 町 野 俊 明